

수직적 치조골 증대술을 활용한 상악 구치부 임플란트 식립 증례

유훈, 박진영, 김유경, 차재국, 이재홍, 이종석, 정의원, 최성호
연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소

Implantation after vertical ridge augmentation in atrophic posterior maxilla: a case report

Hoon You, Jin-Young Park, You-Kyoung Kim, Jae-Kook Cha, Jae-Hong Lee, Jung-Seok Lee, Ui-Won Jung,
Seong-Ho Choi
Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei
University, Seoul, Korea

Correspondence: Seong-Ho Choi, DDS, PhD.
Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei
University, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul, South Korea
Tel.: +82-2-2228-3189, Fax: +82-2-392-0398,
E-mail: shchoi726@yuhs.ac

ABSTRACT

Adequate and favorable alveolar ridge is essential for aesthetic and functional implants prosthetic reconstruction. However, because of the ridge resorption, especially vertical, it is very hard to reconstruct original dimension.

In this cases report, vertical ridge augmentation and sinus graft procedures were in progress at the same time in the posterior maxilla. In order to obtain stability of grafts, autogenous block bone was used with fixation screw. And five months later, the implant was placed in the augmented ridge.

Through the ridge preservation, it was possible to place aesthetically and functionally better implant. Also, it could performed within same period without vertical ridge augmentation procedure.

Key words: alveolar ridge augmentation, dental implants, periodontal atrophy, sinus floor augmentation

I. Introduction

발치 후 수직적, 수평적인 치조골의 흡수는 필연적으로 일어난다¹⁻⁴⁾. Schropp 등³⁾은 2003년 발치 후 첫 3개월 동안 약 50% 가량의 수평적인 골흡수와 약 0.7 mm 정도의 수직적인 골흡수가 일어난다고 보고한 바 있다. 또한, 치주 질환과 외상 등의 요인도 수직적인 치조골 결손부의 형성을 야기할 수 있다.

치조골의 수직 높이가 부족한 경우, 이를 해결하기 위해서는 짧은 임플란트를 식립하거나⁵⁾, 수직적 치조골 증대술을^{6,7)} 시행하여야 한다. Simion 등⁸⁾은 2004년에 상악 후구치부의 수직적 골결손을 4가지로 분류하였으며, 인접치아의 백악-법랑 경계부에서 치조정까지의 거리가 3 mm를 초과할 만큼 수직적 골흡수가 일어난 경우에 수직적 치조골 증대술을 고려해야 하며, 잔존골의 두께가 6-7 mm 보다 얇은 경우 상악동 거상술이 필요하다고 하였다. 이와 같이 두 가지 술식을 동시에 시행한 후 7년까지 지속적인 검진을 시행한 결과, 골이식을 수행하지 않은 자연골에서와 같이 임플란트

의 골반응에 큰 이상이 발견되지 않았다고 보고한 바 있다.

또한, Urban 등⁹⁾에 의한 다른 연구에서는 수직적 치조골 증대술을 단독으로 시행한 경우와 상악동 거상술과 함께 수직적 치조골 증대술을 같이 시행한 증례들을 후향적으로 비교 분석한 결과, 임플란트 주위 변연골의 흡수량, 임플란트 성공률 및 생존을 부분에서 그룹 간에 유의한 차이가 없다고 보고하였다.

이러한 이론적 배경을 바탕으로 본 증례 보고에서는 과거 치주염 경력으로 위축된 상악 후구치부에서 자가 블록골을 이용하여 위의 두 가지 술식을 동시에 시행하였으며, 이에 대해 증례 보고를 하고자 한다.

II. Case Report

1) 술전 검사

2014년 8월, 45세 임플란트 치료를 받고 싶다는 주소로 내원하였으며, 구강 검사 및 방사선 사진 검사상 우측 상악 제2대구치, 좌측 상악 제1,2대구치의 상실, 좌측 하악 제1,2대구치의 정출, 좌측의 상악동 점막 비후, 만성 국소성 치주염으로 진단하였다 (Fig. 1,2). 그리고, 우측 상악 제1대구치, 우측 상악 중절치, 좌측 하악 제1,2대구치는 발치를 결정하였다.

환자는 하루 한갑 가량의 흡연자였고 gingival biotype은 medium-scalloped, medium thick 이었으며, 좌측 상악 구치부에서 심한 골소실이 보였다. 심미적, 기능적인 결과를 얻으면서도 예지성 있는 결과를 위하여, 자가 블록골 및 분말골, 합성골을 이용하여 수직적 치조골 증대술을 동반한 상악동 거상술을 계획하였다.



Fig. 1. Panoramic radiograph at first visit.

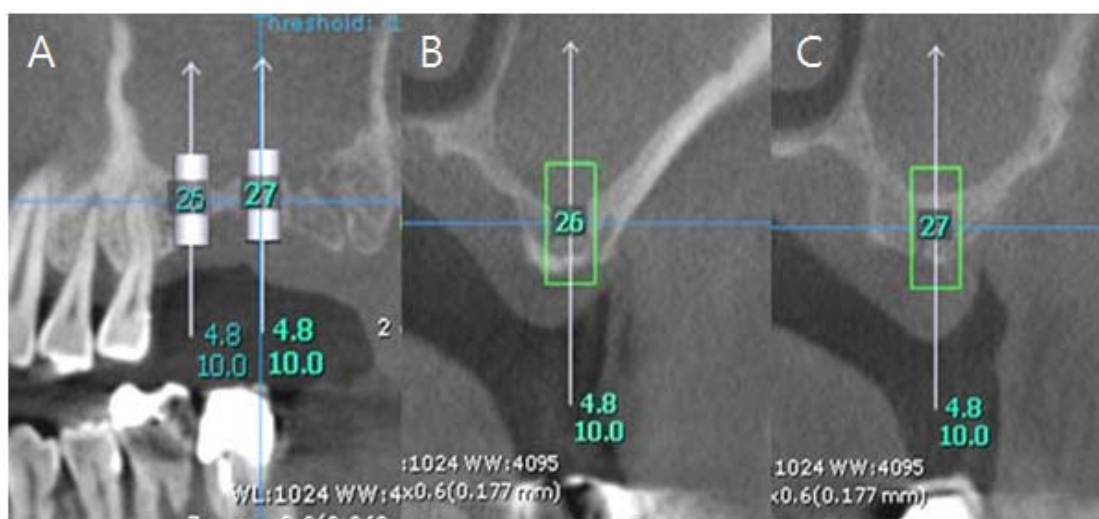


Fig. 2. Cone beam computed tomography of surgical site. (A) Panoramic view. (B,C) Crosssectional view with virtual implantation.

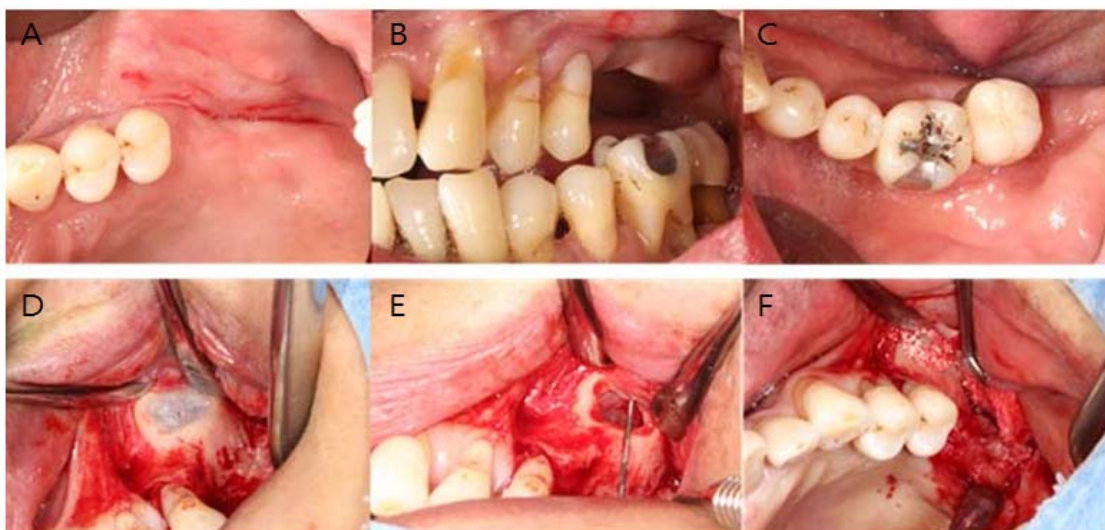


Fig. 3. Intraoral photographs at sinus augmentation. (A, B, C) Pre-operation. (D) Window formation. (E) Measuring bone dimension. (F) Bone grafting procedure was performed.

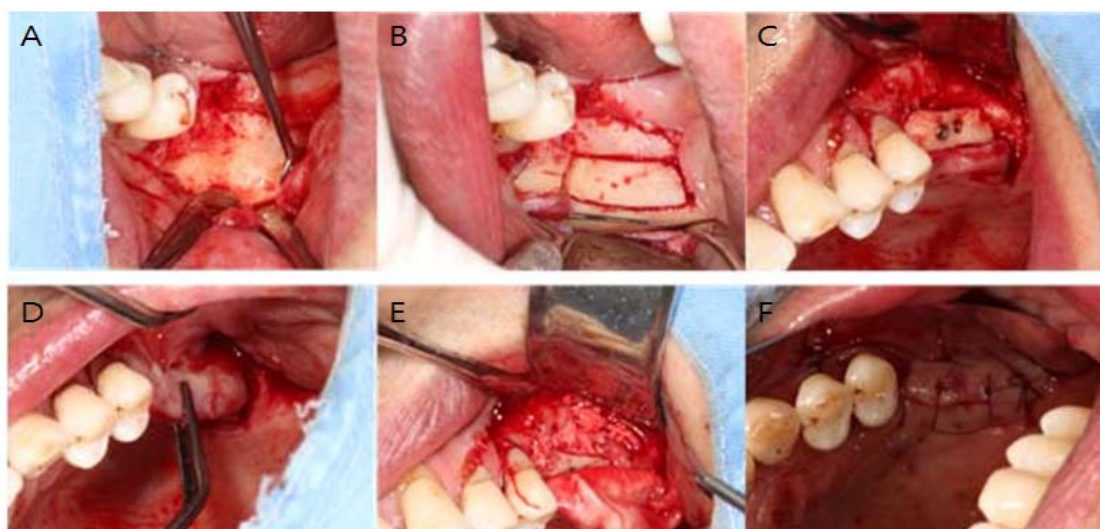


Fig. 4. Intraoral photographs at vertical ridge augmentation. (A, B) Donor site preparation. (C) Autogenous block bone fixation. (D) Releasing incision of buccal flap. (E) Bone graft. (F) Suture.



Fig. 5. Panoramic radiograph of surgical day.

2) 수직적 치조골 증대술 및 상악동 거상술의 시행

상악동 점막의 비후로 이비인후과 협진 하에 술전 1주일 간 항생제 투여를 시행하였다. 수술부위에 블록 및 침윤마취를 시행하고, 수직절개를 포함하여 판막 형성 후, 라운드 버를 이용하여 골창 형성하였다. 치조골의 수직적 고경을 측정 한 후, 상악동막을 박리하여 합성골 (MBCP™, Biomatlante, Vigneux de Bretagne, France)을 이용한 골이식 시행하였다 (Fig. 3).

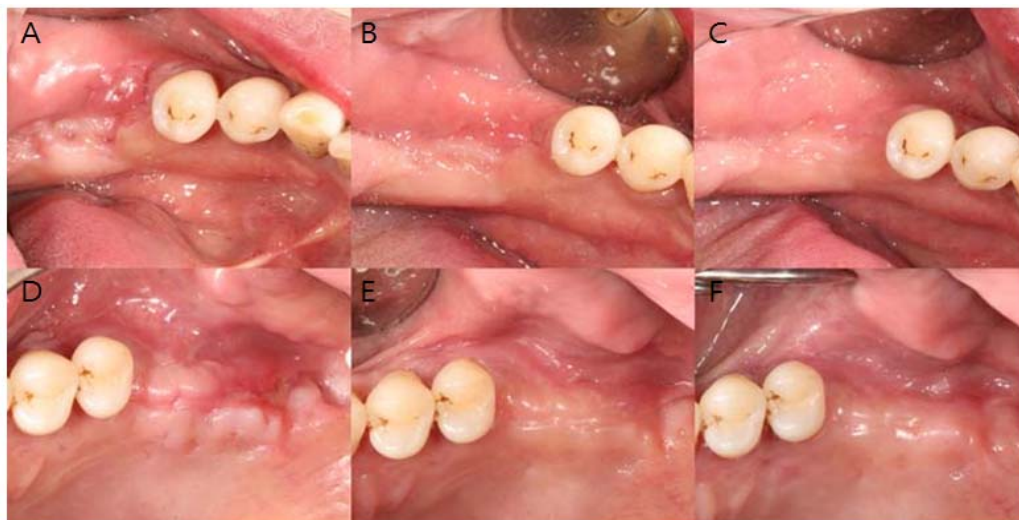


Fig. 6. Intraoral photographs at check-up appointment. Mandibular left molar area (A) 10 days, (B) 1 month, (C) 4 months. Maxillary left molar area (D) 10 days, (E) 1 month, (F) 4 months.

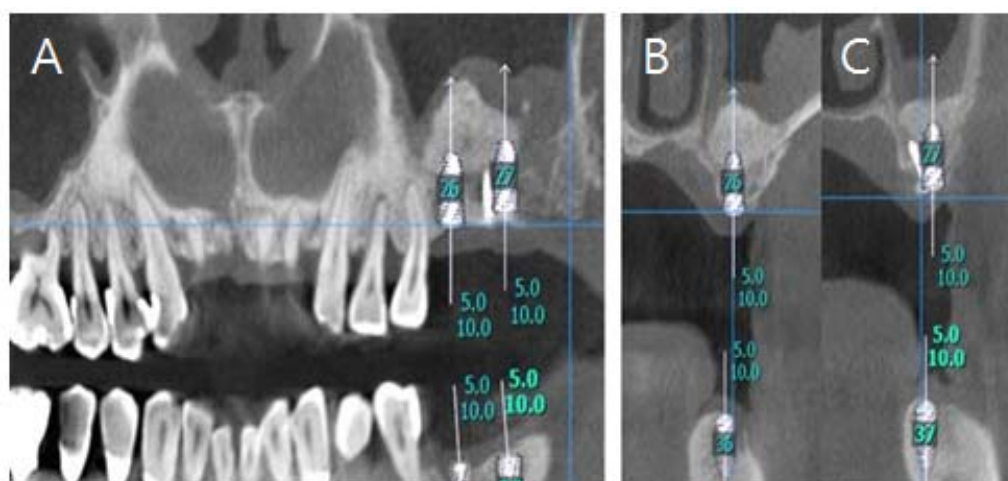


Fig. 7. Cone beam computed tomography of surgical site. (A) Panoramic view. (B, C) Cross-sectional view with virtual implantation.

공여부를 형성하기 위해 하악 대구치의 발치를 시행한 후, 좌측 하악 제2대구치 원심협측 부위에서 drill을 이용하여 블록골을 채득한 후, 트리밍 하여 좌측 상악 구치부 치조정의 약간 협측으로 스크루를 이용하여 고정을 시행하였다. 장력 없는 판막의 봉합을 위하여 이완절개를 충분히 형성하고 흡수성 콜라겐 차폐막 (Bio-Gide®, Geistlich Bio-materials, Bern, Switzerland)을 적용하였으며, 블록골의 트리밍 시 분리된 자가골과 합성골 (MBCP™)을 추가적으로 이식한 후, 봉합을 시행하였다 (Fig. 4, 5).

술 후 10일경에 발사를 시행하였으며, 1개월과 4개월 경과 후의 검진에서 특기할만한 소견은 없었다 (Fig. 6). 술 후

5개월경 촬영한 상악 CT에서 임플란트 심기에 충분한 골량을 확인하였다 (Fig. 7).

3) 임플란트 식립

수직적 치조골 증대술 및 상악동 거상술의 시행 5개월 경과 후, 수술부위에 침윤마취를 시행하고 판막을 전층으로 박리하여, 이전에 시행한 골이식으로 형성된 경조직을 확인하였다. Class II molar key에 맞추어 술전에 계획하였던 위치에 drilling을 시행한 후, 폭 5.0 mm, 길이 10 mm의 임플란트 (SuperLine, Dentium, Seoul, Korea)를 좌측 상악

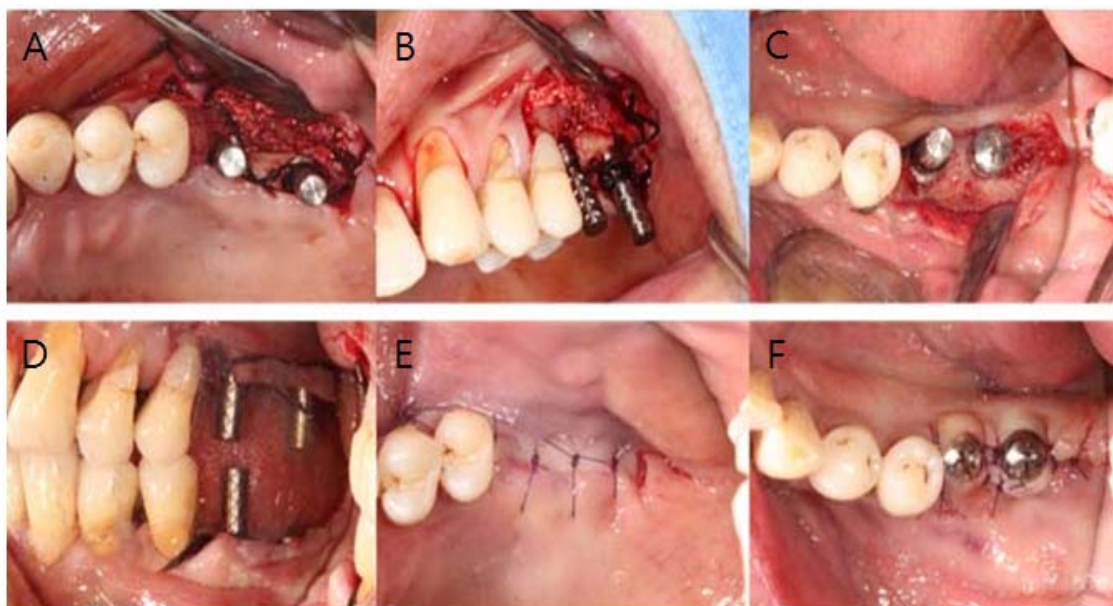


Fig. 8. Intraoral photographs at implantation. Dental implants with path pin (A-D), suture (E, F).



Fig. 9. Panoramic radiograph of surgical day.

제1, 2대구치부위에 식립 하였으며, 초기고정은 상악 40 Ncm, 하악 50 Ncm 이었다. 상악에는 cover screw를 체결하고 하악에는 healing abutment를 연결한 후, 봉합을 시행하였다 (Fig. 8,9).

4) 술후 평가

임플란트 식립 2개월 후 2차 수술을 시행 하였으며, 나사-시멘트 유지형 보철물(SCRP: screw and cement retained implant prosthesis)로 최종 수복하였다 (Fig. 10-12).

III. Discussion

수직적 위축된 치조골에서 수직적 치조골 증대술을 시행하지 않을 경우, 결과적으로 임플란트 보철물의 치관이 길어져 비심미적인 결과를 초래할 수 있게 된다¹⁰⁾. 뿐만 아니라, 치관-임플란트 비율이 1:1을 넘게 되면, 교두경사각으



Fig. 10. Intraoral photographs at implant second surgery.

인해 비스듬히 전달되는 교합력에 효과적으로 저항하기 어렵고, 하방 경조직과 임플란트 보철물 구조에 전달되는 힘이 늘어나, 치조골의 흡수, 도재의 파절, 스크류 풀림, 접착상실, 어버트먼트나 임플란트 식립체의 파절 등의 여러가지 문제점들이 생길 가능성이 높아진다¹¹⁻¹⁵⁾.

따라서, 본 증례와 같은 경우에는 상악동 거상술과 더불어 수직적 치조골 증대술을 시행하여 치관-임플란트 비율의 개선을 꾀하였고, Fig. 11.에서 보이는 바와 같이 치관의 길이가 비정상적으로 길어지는 형태의 보철물을 피할 수 있었다.

수직적으로 치조골을 증대시키기 위해서는 적층시키는 골이식재의 안정성을 위하여 블록골, 티타늄 메쉬, 비흡수성 차폐막을 반드시 사용하는 것이 중론이다¹⁶⁾. Rocchietta 등¹⁷⁾에 의한 최근 임상연구에서는 자가 분말골보다 자가 블록골을 사용하였을때의 bone implant contact (BIC, %)이



Fig. 11. Intraoral photographs after prosthetic procedure.



Fig. 12. Panoramic radiograph after prosthetic procedure.

통계학적 유의차를 보이며 더 높았으며, 임플란트 나사산 사이의 신생골의 양을 계측하였을 때에도 동일한 결과가 관찰되었다. 뿐만 아니라, 조직학적으로 혈관 재생과 경조직의 리모델링 양상이 블록골이 더 우수하다고 보고하였다.

하지만, 자가 블록골의 사용에는 점막하 출혈, 만성통증, 수술 후 지각둔화, 안면외형의 변형, 턱의 처짐 등의 합병증 발생 위험이 있다. 이 중 가장 중점적으로 연구되고 있는 부분은 수술 후 지각둔화이다. 최근에는 이러한 골 채취후의 합병증을 예방하기 위하여 동종골 이식재를 이용한 블록골

을 사용하기도 한다. 이를 통해 자가골 이식에 의한 공여부의 위험성을 감소시킬 수 있으며, 수직적 골 결손부의 경우 노출을 피할 수 있다¹⁹⁾. 그러나 동종골 이식재는 감염의 위험으로부터 벗어날 수 없다.

블록골 이식과 동종 블록골 이식을 비교한 논문에 따르면 자가골과 동종골 이식 시 두 경우 모두 치조제 증강에는 유의할만한 차이를 보였으나 흡수율에 있어서는 동종골 이식의 경우에서 자가골 이식의 경우보다 더 높게 나타났다²⁰⁾. Araujo 등²¹⁾에 의하면 아직 동종골 이식재에 대한 연구는 추적 기간이 짧고 과학적 근거가 부족하여 아직 다른 골 이식과 비교하기에는 무리가 있다고 발표하였다. 즉, 자가골 이식과 동종골 이식의 예후에 대해서는 추후 연구가 더 필요하다.

IV. Conclusion

수직적으로 치조골 결손이 광범위한 경우, 보철적으로 유리한 치관-임플란트 비율을 위해서는 수직적 치조골 증대술이 효과적으로 사용될 수 있다. 성공적인 수직적 치조골 증대술을 위해서는 골이식의 안정성을 위하여 블록골이나,

티타늄 구조를 포함한 비흡수성 차폐막의 사용이 고려되어야 한다.

본 증례에서와 같이 상악동 거상술이 함께 시행되어야 하는 경우, 임플란트 치료기간의 증가 없이 시행할 수 있는 치료 옵션으로 생각된다.

References

1. Carlsson GE. Changes in the jaws and facial profile after extractions and prosthetic treatment. *Trans R Sch Dent Stockh Umea* 1967;12:1-29.
2. Carlsson GE, Ragnarson N, Astrand P. Changes in height of the alveolar process in edentulous segments. A longitudinal clinical and radiographic study of full upper denture cases with residual lower anteriors. *Odontol Tidskr* 1967;75:193-208.
3. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003;23:313-323.
4. Pietrokovski J, Massler M. Residual ridge remodeling after tooth extraction in monkeys. *J Prosthet Dent* 1971;26:119-129.
5. Garaicoa-Pazmino C, Suarez-Lopez del Amo F, Monje A, Catena A, Ortega-Oller I, Galindo-Moreno P et al. Influence of crown/implant ratio on marginal bone loss: a systematic review. *J Periodontol* 2014;85:1214-1221.
6. Tonetti MS, Hammerle CH, European Workshop on Periodontology Group C. Advances in bone augmentation to enable dental implant placement: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2008;35:168-172.
7. Hammerle CH, Jung RE. Bone augmentation by means of barrier membranes. *Periodontol* 2000 2003;33:36-53.
8. Simion M, Fontana F, Rasperini G, Maiorana C. Long-term evaluation of osseointegrated implants placed in sites augmented with sinus floor elevation associated with vertical ridge augmentation: a retrospective study of 38 consecutive implants with 1- to 7-year follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004;24:208-221.
9. Urban IA, Jovanovic SA, Lozada JL. Vertical ridge augmentation using guided bone regeneration (GBR) in three clinical scenarios prior to implant placement: a retrospective study of 35 patients 12 to 72 months after loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:502-510.
10. Fu JH, Wang HL. Horizontal bone augmentation: the decision tree. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011;31:429-436.
11. Nissan J, Gross O, Ghelfan O, Priel I, Gross M, Chaushu G. The effect of splinting implant-supported restorations on stress distribution of different crown-implant ratios and crown height spaces. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:2990-2994.
12. Nissan J, Ghelfan O, Gross O, Priel I, Gross M, Chaushu G. The effect of crown/implant ratio and crown height space on stress distribution in unsplinted implant supporting restorations. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:1934-1939.
13. de Moraes SL, Verri FR, Santiago JF, Jr., Almeida DA, de Mello CC, Pellizzer EP. A 3-D finite element study of the influence of crown-implant ratio on stress distribution. *Braz Dent J* 2013;24:635-641.
14. Bragger U, Karoussis I, Persson R, Pjetursson B, Salvi G, Lang N. Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2005;16:326-334.
15. Blanes RJ, Bernard JP, Blanes ZM, Belser UC. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. II: Influence of the crown-to-implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss. *Clin Oral Implants Res* 2007;18:707-714.
16. Rasia-dal Polo M, Poli PP, Rancitelli D, Beretta M, Maiorana C. Alveolar ridge reconstruction with titanium meshes: a systematic review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2014;19:e639-646.
17. Rocchietta I, Simion M, Hoffmann M, Trisciuglio D, Benigni M, Dahlin C. Vertical Bone Augmentation with an Autogenous Block or Particles in Combination with Guided Bone Regeneration: A Clinical and Histological Preliminary Study in Humans. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015; doi:10.1111/cid.12267.
18. Pikos MA. Block autografts for localized ridge augmentation: Part I. The posterior maxilla. *Implant Dent* 1999;8:279-285.
19. Barone A, Varanini P, Orlando B, Tonelli P, Covani U. Deep-frozen allogeneic onlay bone grafts for reconstruction of atrophic maxillary alveolar ridges: a

- preliminary study. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:1300–1306.
20. Spin-Neto R, Stavropoulos A, Dias Pereira LA, Marcantonio E, Jr., Wenzel A. Fate of autologous and fresh-frozen allogeneic block bone grafts used for ridge augmentation. A CBCT-based analysis. *Clin Oral Implants Res* 2013;24:167–173.
21. Araujo PPT, Oliveira KP, Montenegro SCL, Carreiro AFP, Silva JSP, Germano AR. Block allograft for reconstruction of alveolar bone ridge in implantology: a systematic review. *Implant Dent* 2013;22:304–308.